

A1

1/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012054377 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1998-471288/199841  
XRPX Acc No: N98-367591

Optical scanner for electrophotographic image forming apparatus e.g.  
copier, printer - is arranged such that conjugate position of rotation  
centre of polygon deflection mirror, that receives reflected light via  
optical lenses, serves as rotation centre of deflection mirror and  
optical lenses

Patent Assignee: FUJI XEROX CO LTD (XERF )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10197815	A	19980731	JP 971302	A	19970108	199841 B

Priority Applications (No Type Date): JP 971302 A 19970108

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10197815	A	8	G02B-026/10	

Abstract (Basic): JP 10197815 A

The scanner includes a light source (2) which irradiates light to a polygon deflection mirror (7) via optical lenses (9). The polygon deflection mirror rotates the emitted light from the light source. The optical lenses convert the constant angular velocity of the reflected light into a constant linear velocity.

A light sensitive drum (1) is scanned using the reflected light after the velocity conversion in the optical lenses. The scanner is arranged such that the conjugate position (P) of the polygon-mirror rotation centre (7b) of the polygon deflection mirror serves as the rotation centre of the polygon deflection mirror and the optical lenses.

ADVANTAGE - Difference of scanning scale factor or inclination of suitable image surface can be corrected, thereby deterioration of light distribution can be suppressed. Maintains uniform quantity of light reflected in predetermined scanning angular view direction. Maintains full correction capability.

Dwg.3/8

Title Terms: OPTICAL; SCAN; ELECTROPHOTOGRAPHIC; IMAGE; FORMING; APPARATUS; COPY; PRINT; ARRANGE; CONJUGATE; POSITION; ROTATING; CENTRE; POLYGONAL; DEFLECT; MIRROR; RECEIVE; REFLECT; LIGHT; OPTICAL; LENS; SERVE; ROTATING; CENTRE; DEFLECT; MIRROR; OPTICAL; LENS

Derwent Class: P75; P81; T04

International Patent Class (Main): G02B-026/10

International Patent Class (Additional): B41J-002/44

File Segment: EPI; EngPI

BEST AVAILABLE COPY



1/5/2 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05914715 \*\*Image available\*\*  
OPTICAL SCANNING DEVICE

PUB. NO.: 10-197815 A]  
PUBLISHED: July 31, 1998 (19980731)  
INVENTOR(s): KASHIMURA HIDEKI  
APPLICANT(s): FUJI XEROX CO LTD [359761] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 09-001302 [JP 971302]  
FILED: January 08, 1997 (19970108)  
INTL CLASS: [6] G02B-026/10; G02B-026/10; B41J-002/44

JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 29.4  
(PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)  
JAPIO KEYWORD:R002 (LASERS)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical scanning device which can correct a right-left difference in scanning magnification or the tilt of the best image plane while suppressing deterioration of a light quantity distribution.

SOLUTION: This optical scanning device is so constituted as to reflect emitted light from a light source 2 by a rotating deflector 7, convert its reflected light by an optical element 9 from a nearly constant angular speed to a nearly constant linear speed, and optically scan a latent image carrier 1 with the converted reflected light. In this case, the emitted light is made incident on the deflector 7 through the optical element 9 and the optical element and deflector 7 are arranged rotatably on a position P conjugate to the center 7b of rotation of the deflector 7 by the optical element 9.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-197815

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 2 B 26/10

識別記号

1 0 2

F I

G 0 2 B 26/10

D

1 0 2

B 4 1 J 2/44

B 4 1 J 3/00

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-1302

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月8日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 樫村 秀樹

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

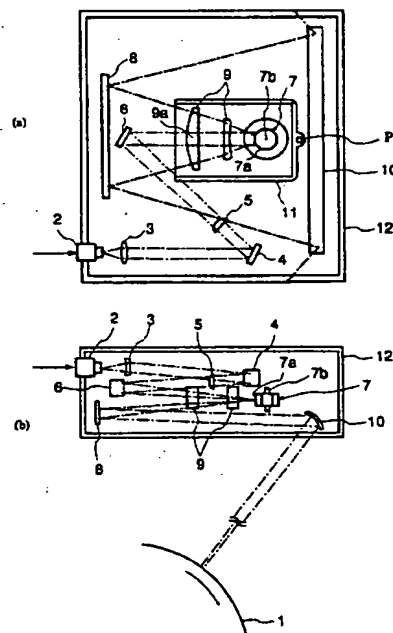
(74) 代理人 弁理士 中村 智廣 (外3名)

(54) 【発明の名称】 光学走査装置

(57) 【要約】

【課題】 光量分布の悪化を抑制しつつ走査倍率の左右差、あるいは最良像面の傾きを補正できる光学走査装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 光源2からの発光光を回転する偏向器7で反射し、その反射光を光学素子9で略一定の角速度から略一定の線速度に変換し、その変換後の反射光で潜像担持体1を光学的に走査する光学走査装置において、上記発光光を、上記光学素子9を介して偏向器7に入射し、上記光学素子9及び偏向器7を、上記光学素子9による偏向器7の回転中心7bの共役位置Pを中心として回動可能に配設した光学走査装置である。



2. 光源  
7. 回転多面鏡 (偏向器)  
9. Fθレンズ (光学素子)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源からの発光光を回転する偏向器で反射し、その反射光を光学素子で略一定の角速度から略一定の線速度に変換し、その変換後の反射光で潜像担持体を光学的に走査する光学走査装置において、上記発光光を、上記光学素子を介して偏向器に入射し、上記光学素子及び偏向器を、上記光学素子による偏向器の回転中心の共役位置あるいはその近傍の位置を中心として回転可能に配設したことを特徴とする光学走査装置。

【請求項2】 光学素子と偏向器との間において発光光の入射方向に沿った方向に反射する反射光を、潜像担持体に対して垂直に入射させるように設定したことを特徴とする請求項1記載の光学走査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンター等に用いられる光学走査装置に係り、詳しくは、感光体ドラムなどの潜像担持体上に静電潜像を形成し、その静電潜像を基に画像を形成する電子写真方式の画像形成装置において、潜像担持体を画像情報に応じて光学的に走査する光学走査装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】上記電子写真方式の画像形成装置としては、例えば、円筒形状に形成されると共にその円筒の中心を回転軸として回転する感光体ドラムと、このドラムの回転軸と平行に配設された帯電コロトロンと、感光体ドラムの円筒周面をドラム回転軸と平行なドット列毎に光学的に走査する光学走査装置と、ドラム回転軸と平行に配設された現像ロールによりドラム周面にトナーを供給する現像器と、ドラム回転軸と平行に配設された転写コロトロンとを有するものがある。そして、この画像形成装置では、帯電コロトロンによりドラム周面を一樣な電位に帯電した後、感光体ドラムを回転させた状態で光学走査装置を作動させることで、ドラム周面をドラム回転軸と平行なドット列毎に順次走査して、ドラム周面上に静電潜像を形成する。更に、現像器でその静電潜像を現像してトナー像を形成すると共に、このトナー像を転写コロトロンで用紙などの転写材上に転写して転写材上に未定着トナー像を形成し、この未定着トナー像の形成された転写材を加熱加圧することで画像を形成する。以下の説明において、走査方向は、ドラム回転軸と平行な方向を主走査方向、それと垂直な方向を副走査方向とよぶ。

【0003】このような画像形成装置に利用される光学走査装置としては、図8に示すようなものが一般的である。同図において、2は所定の光軸を中心とした光束を発するレーザ光源、3はこの光束を主走査方向においては略平行光束に変換するカップリングレンズ、4はカップリングレンズ3を透過した光束を折り返すミラー、5

は折り返された光束の副走査方向を光軸に収束させるシリンドラレンズ、7はこの光束が副走査方向において結像する位置近傍に配設され、この光束を等角速度で回転する複数の平らな反射面7aで順次反射して感光体ドラム1の周面をドラム回転軸1bと平行に走査する回転多面鏡、9は回転多面鏡7と感光体ドラム1との間に配設され、感光体ドラム1の周面近傍において光束を収束させると共に、感光体ドラム1上での光束の走査特性が等線速度となるように光束を等角速度から等線速度に変換するF $\theta$ レンズである。そして、このような光学走査装置では、回転多面鏡7を一定角速度で回転させた状態でレーザ光源2の点滅を制御することで感光体ドラム1の周面をドラム回転軸1bと平行なドット列毎に走査することができる。また、以下の説明では説明を簡便にするために、特に断りがないかぎり、光学走査装置が感光体ドラム1を走査する際に光が通過する経路を平面と仮定して説明し、その平面を主走査面とよぶ。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような光学走査装置を用いて円筒形状の感光体ドラム1をその回転軸1bと平行なドット列毎に走査する画像形成装置では、成形誤差や取付誤差によって上記各種のレンズ3、5、9やミラー4などの光学素子の光学面がずれてしまった場合には、F $\theta$ レンズ透過後の光束の収束点の集まりである最良像面が感光体ドラム1の周面に対して傾いてしまったり、ドラム周面の走査方向中央部1bと回転多面鏡の回転軸7bとを結ぶ線上からF $\theta$ レンズのレンズ中心9aがずれたりしてしまう。

【0005】そして、最良像面が感光体ドラムの周面に対して傾いてしまうと、その最良像面と感光体ドラムの周面との間隔が主走査方向（以下、これを左右方向とも呼ぶ）の両端において異なってしまうので、ドラム周面上における光束の拡散の程度が主走査方向において異なり、光束のスポット径が主走査方向において不均一になってしまう。

【0006】また、ドラム周面の主走査方向中央部と回転多面鏡の回転軸とを結ぶ中心線上からF $\theta$ レンズのレンズ中心がずれてしまうと、この中心線となす角度（の大きさ）が等しい画角における線走査速度が異なってしまう（例えば、F $\theta$ レンズのレンズ中心が右側にずれると中心線の右側の画角における線走査速度が早くなり左側のそれが遅くなる）ので、各ドットの画像情報をレーザ光源に一定の間隔で供給した場合には（一般的にこのようになっている）、ドラム上に形成される画像の倍率が左右で異なることになってしまう（上記括弧書きの例では、右側では倍率が大きくなり左側では倍率が小さくなる）。そして、特に、複数の感光体ドラムを有し、各感光体ドラム上に異なる光学走査装置を用いて静電潜像を形成し、それに基づいた各色のトナー像を1つの転写材上に重ね合わせてカラー画像を形成する場合には、各

光学走査装置の走査倍率の左右差に起因して重ね合わせたトナー像同士の間色ずれが発生してしまう。

【0007】そこで、従来、これらの問題を解決するために各種の補正技術が提案されている。

【0008】特開平2-308213号公報には、 $F\theta$ レンズを主走査面内で回転させる技術が開示されている。そして、この技術では、中心線とのなす角度（の大きさ）が等しい左右の画角において線走査速度が略同等となるように $F\theta$ レンズを回転させれば、最良像面の感光体ドラムの周面に対する傾きや走査倍率の左右差を抑制することが可能である。

【0009】しかしながら、この技術の特開平8-171070号公報に開示されたようなオーバフィールドタイプの光学系に適用した場合、 $F\theta$ レンズのみを回転させるようにしているので、この回転により $F\theta$ レンズの屈折部位と回転多面鏡からの反射光との対応関係が崩れて、一方の（例えば右側の）画角方向へ光束を反射する時の発光光に対する回転多面鏡の反射面の傾きと、他方の（例えば左側の）画角方向へ光束を反射する時の発光光に対する回転多面鏡の反射面の傾きとが異なるものになってしまうので、主走査方向における反射光量の分布が悪化してしまう。

【0010】また、特開平3-142411号公報には、1つのポリゴンミラーで複数の発光光を反射し、各反射光を別々の感光体ドラムに照射するように構成したカラー画像形成装置における光学走査装置においては特に、回転多面鏡の反射面の中心を回転中心として、それ以外のレーザ光源や $F\theta$ レンズなどの全ての部材を回転させることで、走査倍率の左右差に起因する色ずれを抑制することができるが開示されている。

【0011】しかしながら、この技術においてもオーバフィールドタイプの光学系に適用した場合、レーザ光源や $F\theta$ レンズなどの部材を回転させることで $F\theta$ レンズの屈折部位と回転多面鏡からの反射光との対応関係が崩れてしまうので、主走査方向における反射光量の分布が悪化してしまい、しかも、最良像面の感光体ドラムの周面に対する傾きや走査倍率の左右差そのものを抑制するものではない。

【0012】なお、特開平2-282715号公報には、感光体ドラムの主走査方向中央部を中心として、光学走査装置全体を回転させる技術が開示されている。そして、この技術では、各種の光学部材間の配置は変わることがないので主走査方向における反射光量の分布が悪化させることもなく、最良像面の感光体ドラムの周面に対する傾きや走査倍率の左右差を抑制することができる。

【0013】しかしながら、実際の画像形成装置では、回転多面鏡から感光体ドラムまでの反射光の光路は装置小型化のためにミラーなどで折り返して設定するのが常であり、このような前提で考えた場合には、光学走査装

置全体を回転させると副走査方向の収束点がドラム周面上からずれてしまう。その結果、回転多面鏡の複数の反射面の間で主走査面に対する傾きにずれがある場合には（一般的には必ずといっていいほどこのずれはある）、倒れ補正性能が悪化し、複数の走査線の副走査方向における間隔が不均一になってしまうという問題が発生する。

【0014】そこで、本発明は、光量分布の悪化や倒れ補正性能の悪化を抑制しつつ、最良像面の感光体ドラムの周面に対する傾きや走査倍率の左右差を補正できる光学走査装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、光源からの発光光を回転する偏向器で反射し、その反射光を光学素子で略一定の角速度から略一定の線速度に変換し、その変換後の反射光で潜像担持体を光学的に走査する光学走査装置において、上記発光光を、上記光学素子を介して偏向器に入射し、上記光学素子及び偏向器を、上記光学素子による偏向器の回転中心の共役位置あるいはその近傍の位置を中心として回動可能に配設した光学走査装置である。

【0016】本発明において、上記光学素子による偏向器の回転中心の共役位置とは、偏向器の回転中心を当該光学素子を介した場合に形成される虚像の位置を意味し、一般的には、偏向器の回転中心は光学素子の焦点よりも光学素子寄りの位置に配設されているので、当該回転中心よりも光学素子から離間した位置に虚像が形成される。

【0017】本発明の光学走査装置では発光光が光学素子を介して偏向器に入射されているので、光源から発光された発光光は、光学素子に入射した後偏向器に入射し、この偏向器で反射された後再度光学素子に逆方向から入射し、この光学素子から射出されて潜像担持体上に到達する。

【0018】そして、このように光路が設定された光学走査装置では、上記光学素子及び偏向器を、上記光学素子による偏向器の回転中心の共役位置あるいはその近傍の位置を中心として回動させれば、走査画角と光学素子の屈折（反射）位置との対応関係を変化させることができる。また、光学素子は、反射光を略一定の角速度から略一定の線速度に変換する特性を有するので、光学素子の端部で変換される反射光の走査速度を低下させる特性を有する（図7の（a）及び（b）を参照）。従って、これらの部材を回転させて走査画角と光学素子の屈折（反射）位置との対応関係を変化させることにより、その回転方向とは逆側の画角における走査速度を低下させる一方で、回転方向側の画角における走査速度を増加させることができ、走査速度のバランスを調整することが可能となる。

【0019】その一方で、本発明では、このように光路

が設定された光学走査装置において、上記光学素子及び偏向器を、上記光学素子による偏向器の回転中心の共役位置あるいはその近傍の位置を中心として回転させているので、光学素子に対して所定の角度から入射され且つ所定の画角から射出される光束は、回転多面鏡の反射面に対して、回転前の状態における入射角度と略同様の角度にて入射されることになる。従って、所定の画角に反射する反射光は、これらの部材の回転にかかわらず、回転多面鏡の反射面に対して略一定の角度により入射された光束により構成されるので、略一定の光量を持つことになる。

【0020】特に、光学素子と偏向器との間において発光光の入射方向に沿った方向に反射する反射光を、潜像担持体に対して垂直に入射させるように設定した場合には、これらの部材の回転に係わらず、偏向器に垂直に入射した光束が潜像担持体に対して垂直に入射する走査画角0度方向への光束となるので、光量の変動を最小限に抑えることができると共に、主走査方向における光量左右のアンバランスも最小限に抑えることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0022】実施形態1

図1に本発明を適用した画像形成装置の概略構成図を示す。この画像形成装置は、円筒形状の感光体ドラム1を有し、この感光体ドラム1上にイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのいずれかのトナー像を形成する4つの単色トナー像形成部19、20、21、22と、この4つの単色トナー像形成部19、20、21、22に沿って回転可能に配設され、転写材Pを吸着担持して搬送する転写ベルト14と、転写ベルト14から剥離された転写材Pを加熱加圧する定着器15とを有する。また、各単色トナー像形成部19、20、21、22は、感光体ドラム1の周囲に配設された帯電コロトロン16や露光装置17や現像器18を有し、帯電コロトロン16で感光体ドラム1を一樣な電位に帯電すると共に露光装置17で画像情報に応じて露光することで感光体ドラム1上に静電潜像を形成した後、この静電潜像を現像器18で現像して感光体ドラム1上にトナー像を形成する。そして、この画像形成装置では、各感光体ドラム1上に各色のトナー像を形成し、それらのトナー像を順次転写ベルト14上の転写材Pに転写し、更に、その多色トナー像が転写された転写材Pを定着器15で加熱加圧することで、転写材P上にカラー画像を形成するものである。

【0023】本実施例では、上記各単色トナー像形成部における露光装置17として本発明を適用した光学走査装置を利用した。この光学走査装置を図2及び図3に示す。これらの図において、2は所定の光軸を中心とした光束を発するレーザ光源、3はこの光束を主走査方向においては若干拡散傾向となる略平行光束に変換するカッ

プリングレンズ、4はカップリングレンズ3を透過した光束を折り返す第一の折返ミラー、5はこの第一の折返ミラー4により反射された光束の副走査方向を光軸に収束させるシリンダレンズ、6はシリンダレンズ5を透過した光束を折り返す第二の折返ミラー、7はこの第二の折返ミラー6により反射された光束が副走査方向において結像する位置近傍に反射面7aが位置するように配設され、この光束を等角速度で回転する複数の平らな反射面7aで順次反射する回転多面鏡、8は回転多面鏡7に反射されて等角度特性を有する光束を折り返す第三の折返ミラー、9は回転多面鏡7と第三の折返ミラー8との間及び回転多面鏡7と第二の折返ミラー6との間の両方の光路上に配設され、感光体ドラム1の周面近傍において光束が結像するように光束を主走査方向において収束させると共に、感光体ドラム1上での光束の走査特性が等線速度となるように光束を等角速度から等線速度に変換するF $\theta$ レンズ、10は第三の折返ミラー8により反射された光束をその副走査方向を収束させながら感光体ドラム1の方向に反射する凹面円筒ミラーである。

【0024】このような光学走査装置においてレーザ光源2から発せられた光束は、カップリングレンズ3により主走査方向においては若干拡散傾向となる略平行光束に変換され、第一の折返ミラー4で反射された後シリンダレンズ5により光束の副走査方向を光軸に収束され、第二の折返ミラー6で反射され且つF $\theta$ レンズ9を透過した後回転多面鏡の反射面7aで反射され、再度F $\theta$ レンズ9を逆方向に透過し且つ第三の折返ミラー8で反射された後凹面ミラー10により副走査方向を収束されて、感光体ドラム1に照射される。また、回転多面鏡7を一定の角速度で回転させることにより、反射面7aによる光束の反射方向が等角速度で変化し、F $\theta$ レンズ9がこの光束の特性を等角速度から等線速度に変換することで、感光体ドラム1の周面上のスポット光はその回転軸1aに沿った方向に一定の速度で移動する。

【0025】また、本実施形態では、同図に示すように、設計上では、F $\theta$ レンズ9の中央部分9aから発光光を入射し、且つ、回転多面鏡の反射面7aにおいて垂直に反射された光がF $\theta$ レンズ9の中央部分9aから逆方向に射出されて感光体ドラム1の中央部分1bに垂直に照射されるように構成した。従って、F $\theta$ レンズ9と回転多面鏡7との間において発光光の入射方向に沿った方向に反射するこの光は、感光体ドラム1の中央部分1bに対して垂直に入射され、感光体ドラム1に対して垂直に入射する走査画角0度方向への光となる。また、本実施形態では図6にも示すように回転多面鏡の反射面7aよりも主走査方向において幅のある光束を当該反射面7aに入射させているにもかかわらず、画角0度の方角とのなす角度が同じ大きさとなる左右の画角においてはFナンバーが等しくなり、静電潜像における左右の濃度差、及び感光体上のスポット径差を設計上では最小限に

抑えることが可能となっている。更に、最良像面は設計上ではこの画角0度の方向の中心線を中心に線対象の形状となる。

【0026】このような構成を前提として、本実施形態では、図4に示すように、回転多面鏡7及びF $\theta$ レンズ9を可動フレーム11上に保持させる一方で、その他の各種部材を装置本体12上に固定して配置すると共に、可動フレーム11を、回転多面鏡7と第三の折返ミラー8との間における主走査面と平行な面内で、且つ、F $\theta$ レンズ9による回転多面鏡の回転中心7bの共役位置Pを中心に回転できるように装置本体12上に取り付けた。なお、F $\theta$ レンズ9による回転多面鏡の回転中心7bの共役位置Pとは、回転多面鏡の回転中心（実像）7bをF $\theta$ レンズ9を介して見た場合に形成される回転中心7bの虚像の位置Pを意味し、本実施形態では、回転多面鏡の回転中心7bはF $\theta$ レンズ9の焦点よりもF $\theta$ レンズ9寄りの位置に配設されているので、当該回転中心よりもF $\theta$ レンズ9から離間した位置に虚像が形成されている。これにより、可動フレーム11を回動させたとしても、回転多面鏡7による反射光は副走査方向の収束部材である凹面円筒ミラーが回転しないため、副走査方向の収束点がドラム1の周面上からずれてしまうようなことはなく、倒れ補正性能は悪化しない。

【0027】以下において、このように構成された光学走査装置では、光量分布の悪化を抑制しつつ、最良像面の感光体ドラム1の周面に対する傾きや走査倍率の左右差を補正できることを説明する。図5に示すように、可動フレーム11を一方に少し回転させた場合を具体例として説明する。

【0028】同図に示すように、可動フレーム11を一方に少し回転させると、画角とF $\theta$ レンズ9との対応関係を変化させることができる。そして、このF $\theta$ レンズ9は、等角速度の光束を等線速度の光束に変換するものであるから、その端部に入射された光の走査速度を低下させて、走査全体における走査速度を均一化させるものである。従って、可動フレーム11を一方に回転させると、他方側における走査速度が一方側における走査速度よりも遅くなるように線速度のバランスが調整される。

【0029】従って、例えばF $\theta$ レンズ9の中央部9aが中心軸よりも他方側にずれた状態でF $\theta$ レンズ9が配設されてしまった場合には、一方側における走査速度が他方側における走査速度よりも早くなっているため、移動フレーム11を一方に回転させることで、走査速度を均一化させ、走査倍率の左右差を減少させることができる。

【0030】また、良好なスポット径を得るための深度が狭く、最良像面の傾きにより走査面上でスポット径の許容範囲を越える場合においても、移動フレーム11を一方に回転させることにより、一方側における焦点位置が設計位置よりも奥側（感光体ドラム1の回転軸寄り）

にずれ、且つ、他方側における焦点位置が設計位置よりも手前側にずれてしまっていた最良像面の傾きを減少させ、走査面全面において良好なスポット径を得ることができる。

【0031】これらの効果の一方で、本実施形態では、図5に示すように、感光体ドラムの中央部1bに対して垂直に入射される走査画角0度の方向への反射光束に沿った方向からF $\theta$ レンズ9に発光光を入射させ、且つ、F $\theta$ レンズ9と回転多面鏡7との相対位置を保持しながら可動フレーム11を回転させているので、可動フレーム11を回転させたとしても、各画角における回転多面鏡の反射面7aの姿勢と回転多面鏡7に入射する発光光の入射方向とのなす角度や、反射面7aにおける光束の反射位置を一定に維持することができる。従って、図5に走査画角0度の場合を例示するように、この回転多面鏡の反射面7aにより反射される光の量は、可動フレーム11の回転にもかかわらず一定のものとなり、各画角における反射光の光量は一定に維持される。

【0032】表1に、回転多面鏡の反射面7aよりも主走査方向において広い幅を有する光束を回転多面鏡7に入射するような光学系において、光学系の形成誤差や取付誤差による左右の走査倍率を0.2%補正した場合の最大走査画角における光量差を計算した結果を示す。この表に示すように、本実施形態においては、主走査方向両端部における光量差を0.5%以下に抑えることができる。

【0033】従って、本実施形態の画像形成装置では、光学走査装置それぞれにおいて、走査倍率の左右差が補正されているので、各感光体ドラム1上に形成された単色トナー像を転写材P上で重ね合わせてカラー画像を形成した場合には、それに発生する色ずれの程度を格段に改善することができる。また、深度の狭い高精細な光学装置においても、最良像面の感光体ドラム1に対する傾きが補正されているため、走査面全面にわたり良好なスポット径を得ることができる。

【0034】なお、本実施形態では、回転多面鏡7に対して、その反射面7aよりも主走査方向において広い幅を有する光束を入射するような光学系について発明の効果の説明したが、本発明はそれに限定されるものではなく、回転多面鏡7に対してその反射面7aよりも主走査方向において狭い幅を有する光束を入射するような光学系においても、光束の一部が反射面7aからはみ出してしまいうことに起因する光量分布の悪化を防止しつつ、最良像面の感光体ドラム1の周面に対する傾きや走査倍率の左右差を補正できることはいうまでもない。

【0035】また、本発明の効果は、可動フレーム11の回転中心が共役位置Pである場合のみに限定されるものではなく、補正したことによる光量差の変化が微小であり、良好なプリントを得るのに支障のないような範囲（つまり、共役位置Pの近傍位置）であれば少なくとも

本実施形態とほぼ同様の効果を奏することができる。

#### 【0036】比較形態1

F $\theta$ レンズ9及び回転多面鏡7を一体に回転させる代わりに、F $\theta$ レンズ9のみを主走査面内で移動回転させるように構成した以外は、実施形態1と同様である。また、本比較形態においては、詳しくは、F $\theta$ レンズ9を構成する一対のレンズの内、回転多面鏡7から離れた方のレンズのみを最良像面の傾きが生じない位置（本比較形態においては回転多面鏡7側の光学面の中央部から当該光学面に垂直な方向に170mm離れた位置）を回転中心として、主走査面内で回転できるように配設した。

【0037】そして、実施形態1と同様に、回転多面鏡の反射面7aよりも主走査方向において広い幅を有する

光束を回転多面鏡7に入射するような光学系において、光学系の形成誤差や取付誤差による左右の走査倍率を0.2%補正した場合の最大走査画角における光量差を計算した結果を示す。この表に示すように、本実施形態においては、主走査方向両端部における光量差が5.1%も発生してしまっている。

【0038】従って、本比較形態の画像形成装置では、転写材P上で各色の単色トナー像を重ね合わせた場合に、両端部における色むらがかなりの程度に発生してしまう。

#### 【0039】

#### 【表1】

	実施形態1	比較形態1
両端部の光量差(X)	0.5	5.1

#### 【0040】

【発明の効果】以上のとおり、本発明では、上記発光光を、上記光学素子を介して偏向器に入射すると共に、上記光学素子及び偏向器を、上記光学素子による偏向器の回転中心の共役位置あるいはその近傍の位置を中心として回動可能に配設したので、所定の走査画角方向に反射される光の光量を略一定に維持しつつ各走査画角における走査速度、あるいは最良像面の感光体ドラムの周面に対する傾きを調整することができ、しかも、その補正に起因する光量分布の悪化はほとんど生じない。

【0041】また、本発明では、上記光学素子及び偏向器のみを回転移動させるようにしたので、この光学素子から潜像担持体までの反射光の光路において副走査方向の収束部材である円筒ミラーが配設されていれば副走査方向の収束点がドラム周面上からずれてしまうようなことはなく、倒れ補正性能が悪化することはない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態1に係る画像形成装置の概

略構成図。

【図2】 実施形態1における光学走査装置の構造図（上面）。

【図3】 図2の光学走査装置と感光体ドラムとの配設関係の説明図。

【図4】 図2の光学走査装置におけるフレーム構造説明図。

【図5】 可動フレームを回転させた時の配置変化説明図。

【図6】 図2の光学走査装置における発光光と反射光との光量関係の説明図。

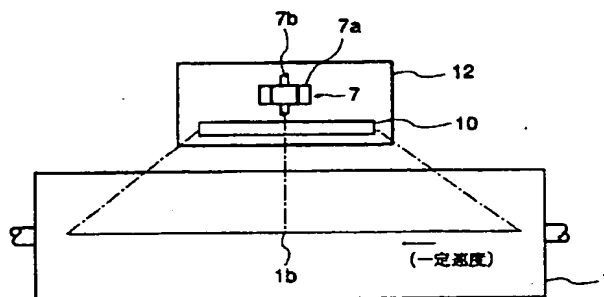
【図7】 F $\theta$ レンズの光学特性の説明図。

【図8】 従来の光学走査装置の構成例。

#### 【符号の説明】

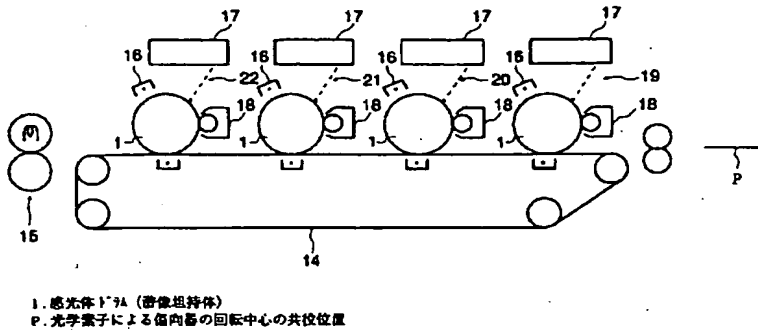
2：光源、7：回転多面鏡（偏向器）、9：F $\theta$ レンズ（光学素子）、1：感光体ドラム（潜像担持体）、P：光学素子による偏向器の回転中心の共役位置。

【図3】

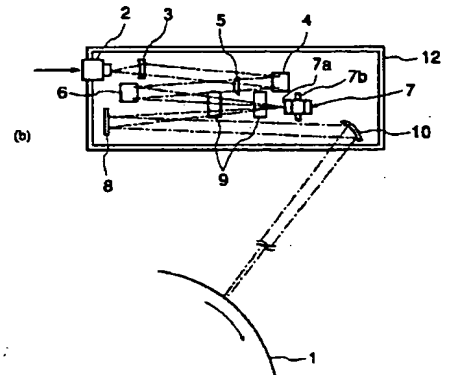
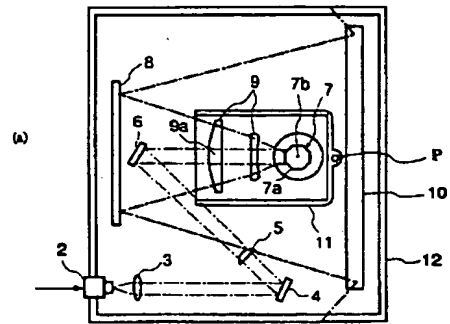




【図1】

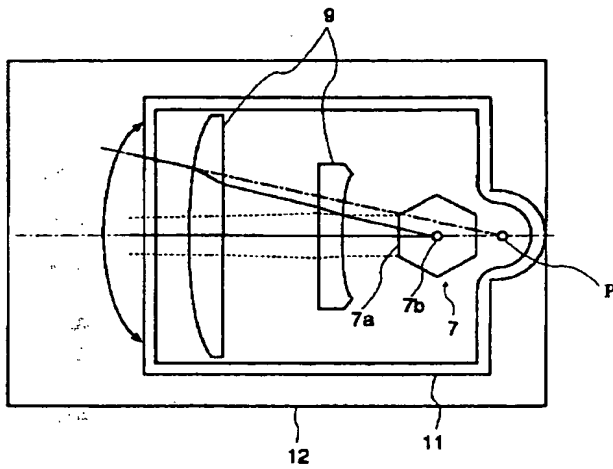


【図2】

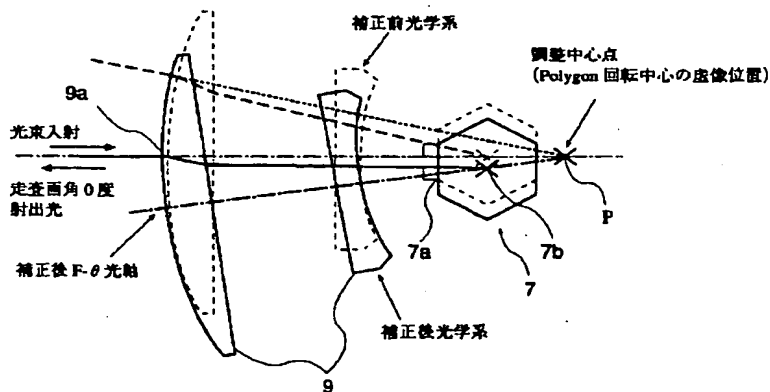


2. 光源  
7. 回転多面鏡 (偏向器)  
9. Fθレンズ (光学素子)

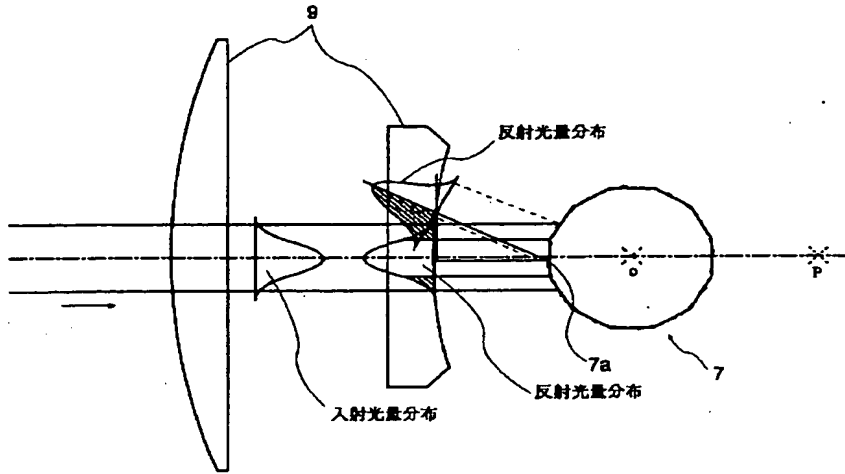
【図4】



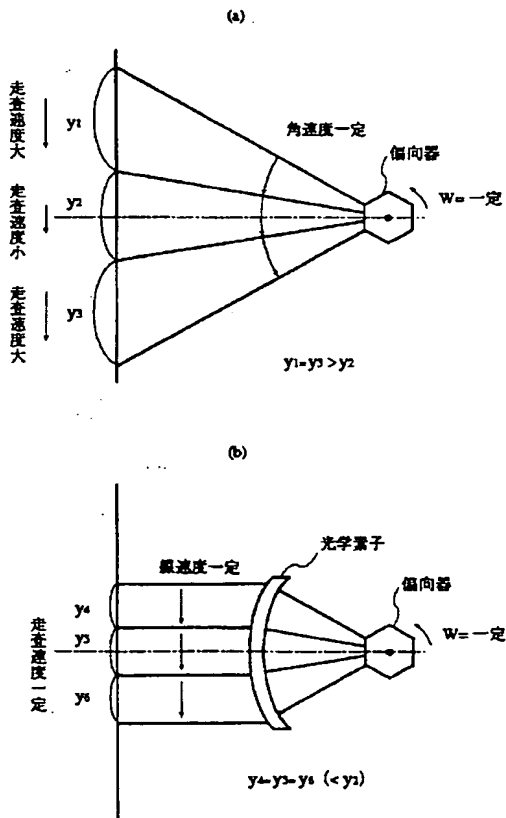
【図5】



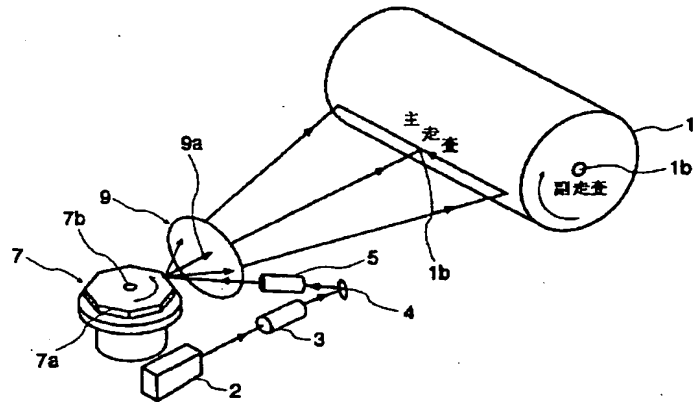
【図6】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**